

BEST AVAILABLE COPY

IMAGE FORMING DEVICE

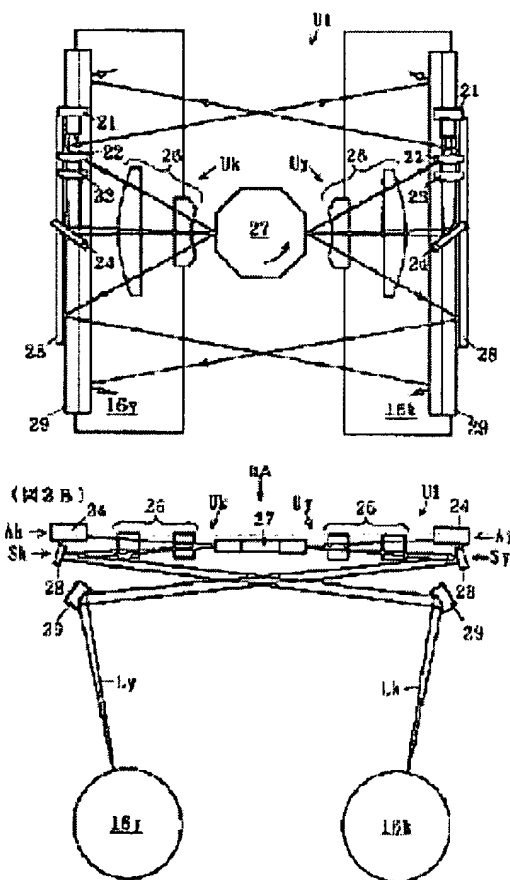
Patent number: JP10228148
Publication date: 1998-08-25
Inventor: IKUTA MIEKO; ICHIKAWA JUNICHI; HACHISUGA MASAKI
Applicant: FUJI XEROX CO LTD
Classification:
 - international: **G03G15/01; G03G15/01;** (IPC1-7): G03G15/01
 - european:
Application number: JP19970029452 19970213
Priority number(s): JP19970029452 19970213

Report a data error here

Abstract of JP10228148

PROBLEM TO BE SOLVED: To miniaturize an exposure optical system and to miniaturize an image forming device by providing a scanning optical system of either exposure optical system with a reflecting mirror arranged so that a scanning laser beam may cross the rotary shaft of a rotary polygon mirror.

SOLUTION: The 1st exposure optical system Uk writes an electrostatic latent image on a 1st image carrier 16k and the 2nd exposure optical system Uy writes the electrostatic latent image on a 2nd image carrier 16y. In the scanning optical systems Sk and Sy of the 1st and the 2nd exposure optical systems Uk and Uy arranged on opposite sides to each other on the rotary shaft of the rotary polygon mirror 27, the laser beams Lk and Ly are reflected by the reflecting mirror 28 in a direction where they may cross the rotary shaft of the mirror 27. The laser beams Lk and Ly reflected by the mirror 28 and crossing the rotary shaft of the mirror 27 pass below the mirror 27, so that the upper and the lower spaces of the mirror 27 are effectively used and long optical path length is secured even in the small space. Therefore, the exposure optical systems Uk and Uy are miniaturized.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-228148

(43)公開日 平成10年(1998)8月25日

(51) Int.Cl.⁶
G 0 3 G 15/01

識別記号
1 1 2

F I
G 0 3 G 15/01

112A

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平9-29452

(22)出願日 平成9年(1997)2月13日

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72)発明者 生田 美枝子

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 市川 順一

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 蜂須賀 正樹

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

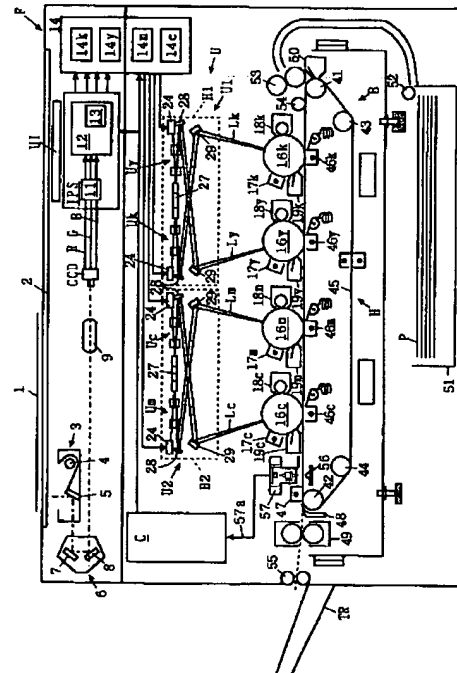
(74)代理人 弁理士 田中 隆秀

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 スプレーペイント型の光走査装置を小型化し、画像形成装置を小型化を可能にすること。

【解決手段】 転写材Pと同一方向に回転移動する第1像担持体16kおよび第2像担持体16yと、回転多面鏡27に画像書込用のレーザ光Lk、Lyを入射させる第1、第2光源光学系Ak、Ayおよび回転多面鏡27の回転軸の互いに反対側に配置されて、前記回転多面鏡27から反射したレーザ光Lk、Lyを像担持体16k、16y上に収束させて主走査方向に走査させ静電潜像を書き込む第1、第2走査光学系Sk、Syを有し、前記走査光学系Sk、Syのうち少なくとも一方の走査光学系により走査されるレーザ光が前記回転軸を横切るよう配置した折り返しミラー28とを有する第1、第2露光光学系Uk、Uyとから構成される画像形成装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 下記の要件を備えたことを特徴とする画像形成装置、(A01) 水平方向に移動する転写材の移動方向に互いに離れて配置されるとともに前記転写材の表面に接触する被走査面を有し前記被走査面の前記転写材表面との接触部分が前記転写材と同一方向に回転移動する第1像担持体および第2像担持体、(A02) 鉛直な回転軸を有する回転多面鏡に画像書込用のレーザ光を入射させる第1光源光学系および前記回転多面鏡から反射したレーザ光を前記第1像担持体上に収束させて前記被走査面の移動方向である副走査方向に垂直な主走査方向に走査させる第1走査光学系を有し、前記第1像担持体上に静電潜像を書き込む第1露光光学系、(A03) 前記回転多面鏡に画像書込用のレーザ光を入射させる第2光源光学系および前記回転多面鏡から反射したレーザ光を前記第2像担持体上に収束させて前記被走査面の移動方向である副走査方向に垂直な主走査方向に走査させる第2走査光学系を有し、前記第2像担持体上に静電潜像を書き込む第2露光光学系、(A04) 前記第1露光光学系の前記走査光学系および前記第2露光光学系の前記走査光学系が前記回転多面鏡の回転軸の互いに反対側に配置され、少なくとも一方の露光光学系の走査光学系により走査されるレーザ光が前記回転多面鏡の回転軸を横切るよう配置した折り返しミラーを有する前記第1露光光学系および第2露光光学系。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はレーザプリンタ、レーザ複写機、レーザファクシミリ等の画像形成装置に関し、特に、1個の回転多面鏡を共有する第1露光光学系および第2露光光学系を用いて像担持体表面に静電潜像を形成するスプレイペイント型の光走査装置を備えた画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 前記種類の画像形成装置として、従来下記の技術(J01)、(J02)が知られている。

(J01) 特開昭58-95361号公報、特開平2-184464号公報、特開平3-264970号公報等に記載の技術

これらの公報には、2個の露光光学系がそれぞれ出射する静電潜像書込用のレーザ光を1個の回転多面鏡により前記回転多面鏡の回転軸の互いに反対側に反射して、共通の被走査面(1個の像担持体表面)または別々に設けた被走査面(2個の異なる像担持体表面)を主走査方向に走査させるスプレイペイント型の光走査装置を備えた画像形成装置が記載されている。

【0003】 このようなスプレイペイント型の光走査装置を備えた画像形成装置では、2個の露光光学系、すなわち、第1露光光学系および第2露光光学系が1個の回転多面鏡を共有している。そして、回転多面鏡の回転軸

の一方側には第1露光光学系の光学部品が配置されており、他方側には第2露光光学系の光学部品が配置されている。すなわち、スプレイペイント型の光走査装置では、回転多面鏡を共有する2個の各露光光学系を互いに、回転多面鏡の回転軸の反対側にのみ配置して互いのレーザ光路が重ならないような構成が採用されていた。前記スプレイペイント型の光走査装置において、1個の露光光学系の光学部品を回転多面鏡の回転軸の片側のみに配置した構成で、各露光光学系のレーザビームの光路長を十分に取ろうとすると、回転軸の両側に広いスペースが必要となる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 例えば、前記スプレイペイント型の光走査装置を使用し、且つ4個の像担持体を配置したタンデム型のフルカラー画像形成装置の場合、前記像担持体間のピッチ(距離)を小さくすることができても、前記光走査装置の小型ができなければ、画像形成装置の小型化が不可能である。本発明は、前述の事情に鑑み、2個の露光光学系が回転多面鏡を共有するスプレイペイント型の光走査装置において、下記(001)の記載内容を課題とする。

(001) スプレイペイント型の光走査装置を小型化し、画像形成装置を小型化を可能にすること。

【0005】

【課題を解決するための手段】 次に、前記課題を解決するために案出した本発明を説明するが、本発明の要素には、後述の実施例の要素との対応を容易にするため、実施例の要素の符号をカッコで囲んだものを付記する。また、本発明を後述の実施例の符号と対応させて説明する理由は、本発明の理解を容易にするためであり、本発明の範囲を実施例に限定するためではない。

【0006】 (本発明) 前記課題を解決するために、本発明の画像形成装置は、下記の要件を備えたことを特徴とする、(A01) 水平方向に移動する転写材(P)の移動方向に互いに離れて配置されるとともに前記転写材(P)の表面に接触する被走査面を有し前記被走査面の前記転写材(P)表面との接触部分が前記転写材(P)と同一方向に回転移動する第1像担持体(16k)および第2像担持体(16y)、(A02) 鉛直な回転軸を有する回転多面鏡(27)に画像書込用のレーザ光(Lk)を入射させる第1光源光学系(Ak)および前記回転多面鏡(27)から反射したレーザ光(Lk)を前記第1像担持体(16k)上に収束させて前記被走査面の移動方向である副走査方向に垂直な主走査方向に走査させる第1走査光学系(Sk)を有し、前記第1像担持体(16k)上に静電潜像を書き込む第1露光光学系(Uk)、(A03) 前記回転多面鏡(27)に画像書込用のレーザ光(Ly)を入射させる第2光源光学系(Ay)および前記回転多面鏡(27)から反射したレーザ光(Ly)を前記第2像担持体(16y)上に収束させて前記被

走査面の移動方向である副走査方向に垂直な主走査方向に走査させる第2走査光学系(Sy)を有し、前記第2像担持体(16y)上に静電潜像を書き込む第2露光光学系(Uy)、(A04)前記第1露光光学系(Uk)の前記走査光学系(Sk)および前記第2露光光学系(Uy)の前記走査光学系(Sy)が前記回転多面鏡(27)の回転軸の互いに反対側に配置され、少なくとも一方の露光光学系の走査光学系により走査されるレーザ光が前記回転多面鏡(27)の回転軸を横切るよう配置した折り返しミラー(28)を有する前記第1露光光学系(Uk)および第2露光光学系(Uy)。

【0007】(本発明の作用)前記構成を備えた本発明の画像形成装置では、水平方向に移動する転写材(P)の移動方向に互いに離れて配置された第1像担持体(16k)および第2像担持体(16y)は、前記転写材(P)の表面に接触する被走査面を有し前記被走査面の前記転写材(P)表面との接触部分が前記転写材(P)と同一方向に回転移動する。第1露光光学系(Uk)の第1光源光学系(Ak)は、鉛直な回転軸を有する回転多面鏡(27)に画像書込用のレーザ光(Lk)を入射させる。第1露光光学系(Uk)の第1走査光学系(Sk)は、前記回転多面鏡(27)から反射したレーザ光(Lk)を前記第1像担持体(16k)上に収束させて前記被走査面の移動方向である副走査方向に垂直な主走査方向に走査させて、前記第1像担持体(16k)上に静電潜像を書き込む。第2露光光学系(Uy)の第2光源光学系(Ay)は、前記回転多面鏡(27)に画像書込用のレーザ光(Ly)を入射させる。第2露光光学系(Uy)の第2走査光学系(Sy)は、前記回転多面鏡(27)から反射したレーザ光(Ly)を前記第2像担持体(16y)上に収束させて前記被走査面の移動方向である副走査方向に垂直な主走査方向に走査させて、前記第2像担持体(16y)上に静電潜像を書き込む。前記回転多面鏡(27)の回転軸の互いに反対側に配置された前記第1露光光学系(Uk)および第2露光光学系(Uy)の少なくとも一方の露光光学系の走査光学系は、走査されるレーザ光が前記回転多面鏡(27)の回転軸を横切るよう配置した折り返しミラー(28)を有する。前記折り返しミラー(28)により反射されて回転多面鏡(27)の回転軸を横切るレーザ光は、前記回転多面鏡(27)の上方または下方を通過することにより、回転多面鏡(27)の上下の空間を有効に使用して、小さなスペースであっても光路長を長くとれる。したがって、露光光学系を小型化することができるので、画像形成装置を小型化することができる。

【0008】

【発明の実施の形態】

【実施例】次に図面を参照しながら、本発明の画像形成装置の実施の形態の具体例(実施例)を説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

【0009】(実施例1)図1は本発明の実施例1の画像形成装置(タンデム式デジタルカラー複写機)の全体説明図である。図2は前記図1に示す光学走査装置の説明図で、図2Aは平面図で図2Bの矢印IIAから見た図、図2Bは前記図1の要部拡大図である。図1、図2において、画像形成装置(タンデム式デジタルカラー複写機)Fは、上部にコピースタートボタン、テンキー、表示部等を有するUI(ユーザインタフェース)と、原稿1を載置する透明なプラテンガラス2とを有している。プラテンガラス2の下側には、前記原稿1を照明しながら走査する原稿照明ユニット3が配置されている。原稿照明ユニット3は、原稿照明用光源4および第1ミラー5を有している。また、プラテンガラス2の下側には、前記原稿照明ユニット3の移動速度の1/2の速度で移動するミラーユニット6が配置されている。ミラーユニット6は、前記照明用光源4から出射して原稿1で反射し、前記第1ミラー5で反射した原稿画像光を反射する第2ミラー7および第3ミラー8を有している。前記第3ミラー8で反射した原稿画像光は結像レンズ9を通して、CCD(カラー画像読取センサ)によりR、G、Bのアナログ信号として読み取られる。

【0010】CCDで読み取られたR(赤色)、G(緑色)、B(青色)の画像信号は、IPSに入力される。IPSの作動はコントローラCにより制御されている。また、IPSは、前記CCDで得られるR、G、Bの読取画像のアナログ電気信号をデジタル信号に変換して出力する画像読取データ出力手段11および前記RGBの画像データをK(黒)、Y(イエロー)、M(マゼンタ)、およびC(シアン)の画像データに変換して濃度補正、拡大縮小補正等のデータ処理を施し、書込用画像データ(レーザ駆動データ)として出力する画像データ出力手段12を有している。前記画像データ出力手段12は前記K Y M Cの画像データを一時的に記憶する画像メモリ13を有している。

【0011】前記IPSの書込画像データ出力手段12が出力するK Y M Cの4色の画像書込データ(レーザ駆動データ)は、各色K、Y、M、Cのレーザ駆動信号出力装置14k、14y、14m、14cにより構成されるレーザ駆動信号出力装置14に入力される。前記各色のレーザ駆動信号出力装置14k、14y、14m、14cは、入力された画像データに応じたレーザ駆動信号を所定のタイミングで、光学走査装置Uに出力する機能を有している。前記光学走査装置Uは、KおよびYの画像書込用のK Y用光学走査装置U1と、MおよびCの画像書込用のM C用光学走査装置U2とを有している。

【0012】前記K Y用光学走査装置U1はK(黒)およびY(イエロー)の静電潜像を像担持体16kおよび16yにそれぞれ形成する第1露光光学系(K露光光学系)Ukおよび第2露光光学系(Y露光光学系)Uyを有している。また、前記M C用光学走査装置U2はM(マ

ゼンタ)およびC(シアン)の静電潜像を像担持体16mおよび16cにそれぞれ形成する第1露光光学系(M露光光学系)Umおよび第2露光光学系(C露光光学系)Ucを有している。黒の画像が形成される像担持体16kの周囲には、帯電器17k、現像装置18k、クリーナ19k等が配置されている。そして、他の前記像担持体16y、16m、16cの周囲にもそれぞれ前記像担持体16kの周囲と同様の帯電器17y、17m、17c、現像装置18y、18m、18c、クリーナ19y、19m、19c等が配置されている。前記現像装置18k、18y、18m、18cは、像担持体16k、16y、16m、16c上の静電潜像を、K(黒)、Y(イエロー)、M(マゼンタ)、C(シアン)の色のトナー像に現像する装置である。

【0013】前記露光光学系UkおよびUyを有するKY用光学走査装置U1と、前記露光光学系Um、Ucを有するMC用光学走査装置U2とは同一に構成されているので、図2によりKY用光学走査装置U1を説明する。図2において、KY用光学走査装置U1の第1露光光学系Ukおよび第2露光光学系Uyはそれぞれ半導体レーザー光源21を有している。前記各半導体レーザー光源21から出射したレーザー光Lk、Lyはそれぞれ、コリメータレンズ22、球面レンズ23を透過してミラー24に入射する。ミラー24で反射したレーザー光Lk、LyはそれぞれF θ レンズ26を透過して回転多面鏡27に入射する。前記符号21～27で示された要素により光源光学系Ak、Ayが構成されている。前記回転多面鏡27で反射したレーザー光Lk、Lyは前記F θ レンズ26を透過して折り返しミラー28で反射し、前記回転多面鏡27の回転軸の下方を横切ってシリンドリカルミラー29に入射する。前記シリンドリカルミラー29は、回転多面鏡27の面倒れ補正用の円筒反射面を有する部材であり、入射したレーザー光Lk、Lyをそれぞれ像担持体16k、16yの表面(被走査面)に収束させる。前記符号26～29で示された要素により、走査光学系(像担持体表面の被走査面をレーザー光で主走査方向(像担持体の軸方向)に走査する光学系)Sk、Sy(図2B参照)が構成されている。前記符号21～29で示された要素により各露光光学系Uk、Uyが構成されている。

【0014】前記各露光光学系Uk、Uyは、同一の露光光学系支持部材H1により支持されている。露光光学系支持部材H1は図1に示すように、箱状のケースにより構成されている。前記露光光学系Uk、Uyおよび、それらを支持する露光光学系支持部材H1等によりKY用光学走査装置U1が構成されている。

【0015】また、前記露光光学系Um、Ucも前記露光光学系Uk、Uyと同様の露光光学系支持部材H2(図1参照)により支持されており、前記露光光学系Um、Ucおよび、それらを支持する露光光学系支持部材H2等によりMC用光学走査装置U2が構成されている。前記K

Y用光学走査装置U1およびMC用光学走査装置U2は、それぞれ、同じ部品を使用して構成されており、部品を共通化することができるので、製作コストを節約することができる。

【0016】前記光学走査装置Uの各色の露光光学系Uk、Uy、Um、Ucは、前記レーザー駆動信号出力装置14k、14y、14m、14cから入力された前記K、Y、M、Cの各色のレーザー駆動信号に応じて、前記帯電器17k、17y、17m、17cにより一様に帯電された像担持体16k、16y、16m、16cに静電潜像を書き込む。像担持体16k、16y、16m、16cの前記静電潜像は現像装置18k、18y、18m、18cによりK(黒)、Y(イエロー)、M(マゼンタ)、C(シアン)の各色のトナー像に現像される。

【0017】前記像担持体16k、16y、16m、16cの下側には転写材搬送装置Hが配置されている。転写材搬送装置Hは、前記図1に示すベルトモジュールBを有している。ベルトモジュールBは、前後方向(X軸方向)の両端部に設けた図示しないフロントプレートおよびリアプレートにより回転自在に支持されたベルト支持用の駆動ロール41、剥離ロール42、テンションロール43、およびアイドルロール44を有している。前記ロール41～44によって転写材搬送用のベルト45が支持されている。前記ベルト45の上面(像担持体16k、16y、16m、16cに接触する面)は水平に配置されている。前記駆動ロール41の後端部には図示しない被駆動歯車が装着されており、回転駆動力が伝達されるように構成されている。

【0018】前記各像担持体16k、16y、16m、16cとベルト45とが接触する転写位置には転写器46k、46y、46m、46cが配置されている。前記剥離ロール42の上流側には剥離コロトロン47が配置され、下流側にはストリッパ(剥離爪)48が配置されている。前記ベルト45の左側には定着装置49が配置され、また、前記テンションロール43と駆動ロール41の間にはベルト45の表面に付着したトナーを回収するためのベルトクリーナ50が配置されている。図1において、転写材搬送装置Hの下方に配置された給紙カセット51には、被転写部材(用紙)Pが収容されている。その転写部材Pは、転写材取出ロール52により取り出されてレジロール53に搬送される。レジロール53は、搬送された転写部材Pを所定のタイミングで、前記ベルト45と吸着ロール54との間の転写材吸着位置に搬送する。吸着ロール54は、転写部材Pを、ベルトモジュールBに押し付けて吸着させるための部材である。

【0019】前記転写材吸着位置でベルト45に吸着された転写部材Pは、ベルト45により搬送される。その際、ベルト45によって搬送される転写部材P上の画像形成開始位置と、転写材搬送方向の最も上流側に配置さ

れたK（黒）の像担持体16k上のK（黒）画像の先端は、転写器46kと像担持体16kとの間の転写ポイントで一致するように、転写部材Pの搬送タイミングおよび画像書込タイミングが決められている。転写ポイントに達した転写部材Pは、前記転写器46kにより像担持体16k上の前記トナー像が転写される。このK（黒）トナー像が転写された転写部材Pは順次、像担持体16y、16m、16cと転写器46y、46m、46cとの間の転写ポイントに搬送されるが、像担持体16y、16m、16cの画像書込タイミングはY、M、Cの各トナー像の先端が転写部材Pに転写されたK（黒）のトナー像の先端と一致するように決められている。

【0020】前記各色のトナー像が転写された転写部材Pは、前記剥離コロトロン47およびストリッパ48等によって剥離ローラ42外周の剥離ポイントで剥離されて定着装置49に搬送される。定着装置49でカラーのトナー像が定着された転写部材Pは排出ロール55から排出トレイTRに排出される。なお、前記トナー像が転写された後の像担持体16k、16y、16m、16c表面はクリーナ19k、19y、19m、19cによってクリーニングされる。

【0021】前述の複数のトナー像を順次転写材に転写する多重転写式の画像形成装置Fにおいては、各転写部材P上での各色のトナー像の主走査方向および副走査方向の書込開始位置がずれると色ずれが生じて画質が低下してしまう。そこで、前記ベルト45の前記光学走査装置Ucの下流側の位置に、ベルト幅方向中央部および両端部に走査線の位置ずれ検出用の光源56、56、56（図1に1個のみ図示）および前記各光源56に対応して画像位置センサ57、57、57が配置されている。前記ベルト幅方向の中央部に配置された光源56およびそれに対向する画像位置センサ57は、ライン画像のリードレジ（副走査方向の位置）を検出する。すなわち、前記ベルト幅方向の中央部に配置された光源56に対向する前記画像位置センサ57はリードレジセンサ57として使用される。なお、前記ベルト幅方向の両端部に配置された光源56、56に対向する画像位置センサ57、57は、主走査方向の書込開始位置を検出するセンサとして使用される。前記画像位置センサ57の出力する画像位置信号57aは、コントローラCに入力される。コントローラCは、前記各露光光学系駆動回路14k、14y、14m、14cに、書込タイミング制御信号を出力するようになっている。

【0022】（実施例1の作用）前記構成を備えた実施例1の画像形成装置では、水平方向に移動する転写材Pの移動方向に互いに離れて配置された第1～第4像担持体16k～16cは、前記転写材Pの表面に接触する被走査面を有し前記被走査面の前記転写材P表面との接触部分が前記転写材Pと同一方向に回転移動する。前記KY用光学走査装置U1および前記MC用光学走査装置U2

は、同様に構成されているので、前記KY用光学走査装置U1の作用を説明する。前記KY用光学走査装置U1第1露光光学系Ukの第1光源光学系Akは、鉛直な回転軸を有する回転多面鏡27に画像書込用のレーザ光Lkを入射させる。第1露光光学系Ukの第1走査光学系Skは、前記回転多面鏡27から反射したレーザ光Lkを前記第1像担持体16k上に収束させて前記被走査面の移動方向である副走査方向に垂直な主走査方向に走査させて、前記第1像担持体16k上に静電潜像を書き込む。

【0023】第2露光光学系Uyの第2光源光学系Ayは、前記回転多面鏡27に画像書込用のレーザ光Lyを入射させる。第2露光光学系Uyの第2走査光学系Syは、前記回転多面鏡27から反射したレーザ光Lyを前記第2像担持体16y上に収束させて前記被走査面の移動方向である副走査方向に垂直な主走査方向に走査させて、前記第2像担持体16y上に静電潜像を書き込む。前記回転多面鏡27の回転軸の互いに反対側に配置された前記第1露光光学系Ukおよび第2露光光学系Uyの走査光学系SkおよびSylは、折り返しミラー28によりレーザ光Lk、Lyを、前記回転多面鏡27の回転軸を横切る方向に反射する。前記折り返しミラー28により反射されて回転多面鏡27の回転軸を横切るレーザ光Lk、Lyは、前記回転多面鏡27の下方を通過することにより、回転多面鏡27の上下の空間を有効に使用して、小さなスペースであっても光路長を長くとれる。したがって、露光光学系Uk、Uyを小型化することができる。前記MC用光学走査装置U2も前記KY用光学走査装置U1と同様に構成されているので、前記KY用光学走査装置U1と同様の作用を奏する。したがって、露光光学系Uk、Uy、Um、Ucを小型化することができるので、画像形成装置Fを小型化することができる。

【0024】（実施例2）図3は本発明の実施例2の全体説明図である。なお、この実施例2の説明において、前記実施例1の構成要素に対応する構成要素には同一の符号を付して、その詳細な説明を省略する。この実施例2は、下記の点で前記実施例1と相違しているが、他の点では前記実施例1と同様に構成されている。この実施例2の前記KY用光学走査装置U1および前記MC用光学走査装置U2は、同様に構成されているので、前記KY用光学走査装置U1について説明する。図3において、本実施例2では、前記折り返しミラー28は、前記回転多面鏡27の回転軸の上方を横切る方向にレーザ光Lk、Lyを反射する点で、前記回転多面鏡の回転軸の下方を横切るようにレーザ光Lk、Lyを反射した前記実施例1と相違している。この実施例2も、回転多面鏡27の上下の空間を有効に使用して、小さなスペースであっても光路長を長くとれる。したがってこの実施例2は、前記実施例1と同様に画像形成装置Fを小型化することが可能である。

【0025】（実施例3）図4は本発明の実施例3の全

体説明図である。なお、この実施例3の説明において、前記実施例1の構成要素に対応する構成要素には同一の符号を付して、その詳細な説明を省略する。この実施例3は、下記の点で前記実施例1と相違しているが、他の点では前記実施例1と同様に構成されている。この実施例3の前記KY用光学走査装置U1および前記MC用光学走査装置U2は、同様に構成されているので、前記KY用光学走査装置U1について説明する。図4において、本実施例3の前記第1露光光学系Ukでは、レーザービームLkは回転多面鏡27へ斜め上方から入射し、折り返しミラー28は前記レーザービームLkを、前記回転多面鏡27の回転軸の下方を横切る方向に反射している。また、前記第2露光光学系Uyでは、レーザービームLyは回転多面鏡27へ斜め下方から入射し、折り返しミラー28は前記レーザービームLyを、前記回転多面鏡27の回転軸の上方を横切る方向に反射している。

【0026】なお、この実施例3では、前記回転多面鏡27から各像担持体16kおよび16yに入射するレーザービームLkおよびLyの光路長を同一にするため、回転多面鏡27の位置が第1像担持体16kよりも第2像担持体16yの方に近い位置に配置されている。この実施例3も、回転多面鏡27の上下の空間を有効に使用して、小さなスペースであっても光路長を長くとれる。したがってこの実施例3は、前記実施例1と同様に画像形成装置Fを小型化することが可能である。

【0027】（実施例4）図5は本発明の実施例4の全体説明図である。なお、この実施例4の説明において、前記実施例1の構成要素に対応する構成要素には同一の符号を付して、その詳細な説明を省略する。この実施例4は、下記の点で前記実施例1と相違しているが、他の点では前記実施例1と同様に構成されている。この実施例3の前記KY用光学走査装置U1および前記MC用光学走査装置U2は、同様に構成されているので、前記KY用光学走査装置U1について説明する。図5において、本実施例4の回転多面鏡27は、前記第1像担持体16kの右方すなわち、第1像担持体16kから見て、第2像担持体16yが有る方向とは逆方向に配置されている。また、本実施例4の前記第1および第2の露光光学系Uk、Uyでは、レーザービームLkは回転多面鏡27へ斜め下方から入射している。

【0028】第1露光光学系Ukの折り返しミラー28は前記レーザービームLkを、前記回転多面鏡27の回転軸の上方を横切る方向に反射している。また、前記第2露光光学系Uyでは、レーザービームLyは回転多面鏡27で反射された後、直接、シリンドリカルミラー29に入射している。本実施例4では、回転多面鏡27は、露光光学系支持部材H1の中央部から外れた位置に支持される。一般に露光光学系支持部材H1の中心部は振動する際に振幅の腹になり、振動が一番大きいことが多い。一般にスプレイペイント方式は回転多面鏡27を2組の露

光光学系Uk、Uyで共有しているので、回転多面鏡27を露光光学系支持部材H1の中心に配置するレイアウトが採用される。このため、回転多面鏡27が振動で揺られて画質を悪化させることが有る。

【0029】露光光学系支持部材H1は、近くに配置された像担持体16k、16yや回転多面鏡27等の回転部材（振動源）の影響により振動や揺れが発生する。一般に、前記露光光学系支持部材H1の揺れは、中心部で大きく、端部では小さいので、前記中心部に回転多面鏡27を配置した場合には回転多面鏡27の揺れが大きくなる。本実施例4のように、回転多面鏡27の位置を露光光学系支持部材H1の中心位置から外れさせることにより、前記回転多面鏡27の揺れによる、レーザービームLk、Lyの被走査面上の副走査方向のピッチムラの発生を防止することができる。

【0030】また、この実施例4も、像担持体16k、16y間の距離を短くすることができる。図5に示すように、像担持体16kの右方には前記吸着ロール54、レジロール53および用紙搬送用ガイド等の部材が配置されているので、その上方の空間は露光光学系Ukを配置するスペースとして利用できる。また、像担持体16cの左方には前記画像位置センサ57、剥離コロトロン47、ストリッパ48および定着装置49等の部材が配置されているので、その上方の空間は露光光学系Ucを配置するスペースとして利用できる。したがって、空いているスペースを有効に利用して各露光光学系Uk、Uy、Um、Ucを配置することが可能であり、且つ各像担持体16k、16y、16m、16cの間隔を狭くすることが可能である。したがって、この実施例4も、前記空いているスペースおよび回転多面鏡27の上下の空間を有効に使用して、光路長を長くとれるので、前記実施例1と同様に画像形成装置Fを小型化することが可能である。

【0031】（変更例）以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内で、種々の変更を行うことが可能である。本発明の変更実施例を下記に例示する。

（H01）本発明はダブルパス光学系以外の光学系を用いた光走査装置を有する画像形成装置に適用することが可能である。

【0032】

【発明の効果】前述の本発明の画像形成装置は、下記の効果を奏することができる。

（E01）スプレイペイント型の光走査装置を小型化し、画像形成装置を小型化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は本発明の実施例1の画像形成装置（タネム式デジタルカラー複写機）の全体説明図である。

【図2】 図2は前記図1に示す光学走査装置の説明図

で、図2Aは平面図で図2Bの矢印IIAから見た図、図2Bは前記図1の要部拡大図である。

【図3】 図3は本発明の実施例2の全体説明図である。

【図4】 図4は本発明の実施例3の全体説明図である。

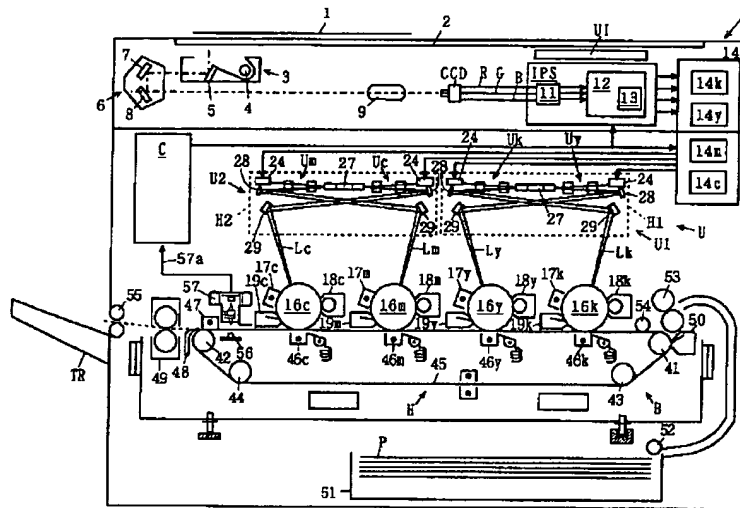
【図5】 図5は本発明の実施例4の全体説明図である。

る。

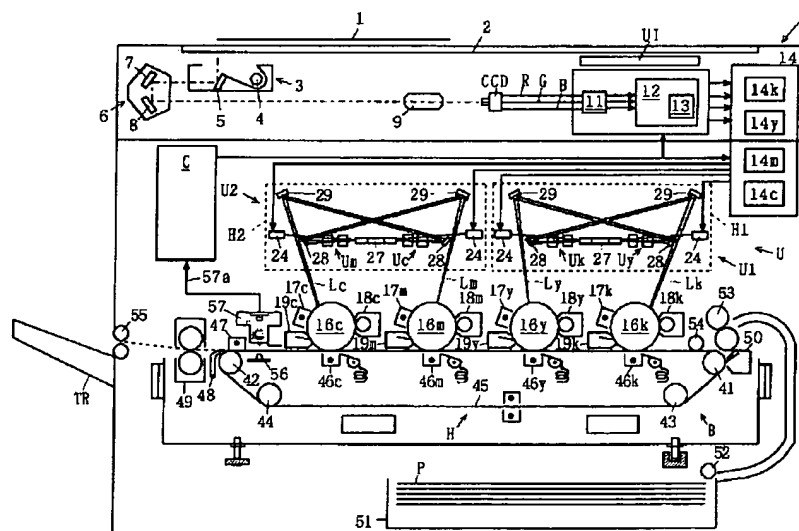
【符号の説明】

Ak…第1光源光学系、Ay…第2光源光学系、Lk, Ly…レーザビーム、P…転写材、Sk…第1走査光学系、Sy…第2走査光学系、Uk…第1露光光学系、Uy…第2露光光学系、16k…第1像担持体、16y…第2像担持体、27…回転多面鏡、28…折り返しミラー

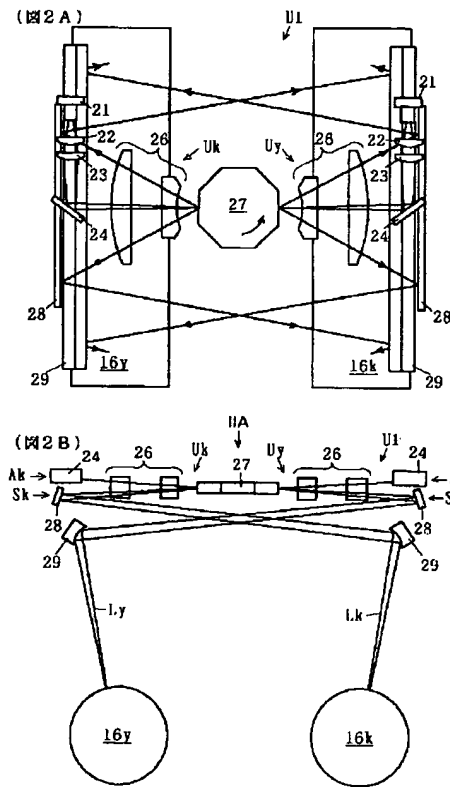
【図1】



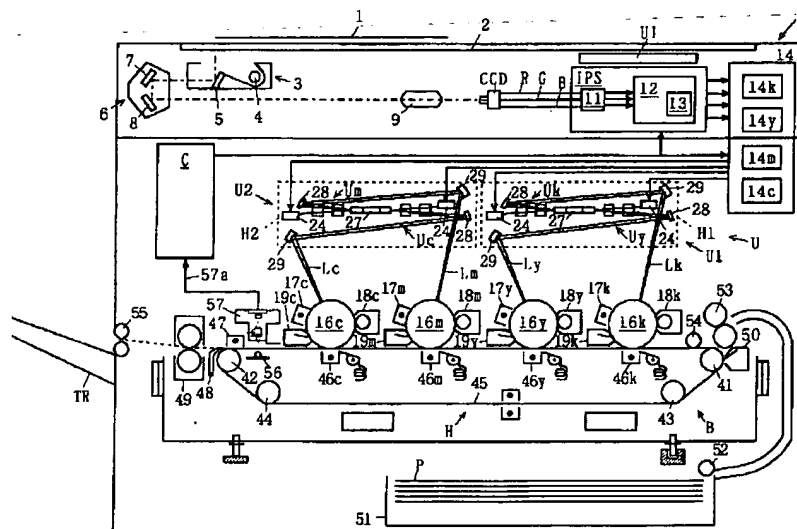
【図3】



【図2】



【図4】



[illegible]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.